

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :

B60T 8/50

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/00374

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

5. Januar 1995 (05.01.95)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/01913

(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juni 1994 (13.06.94)

(30) Prioritätsdaten:

P 43 20 390.6 19. Juni 1993 (19.06.93) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECK, Erhard [DE/DE]; Adolfstrasse 14, D-35781 Weilburg (DE). REINARTZ, Hans-Dieter [DE/DE]; In der Römerstadt 169, D-60439 Frankfurt am Main (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

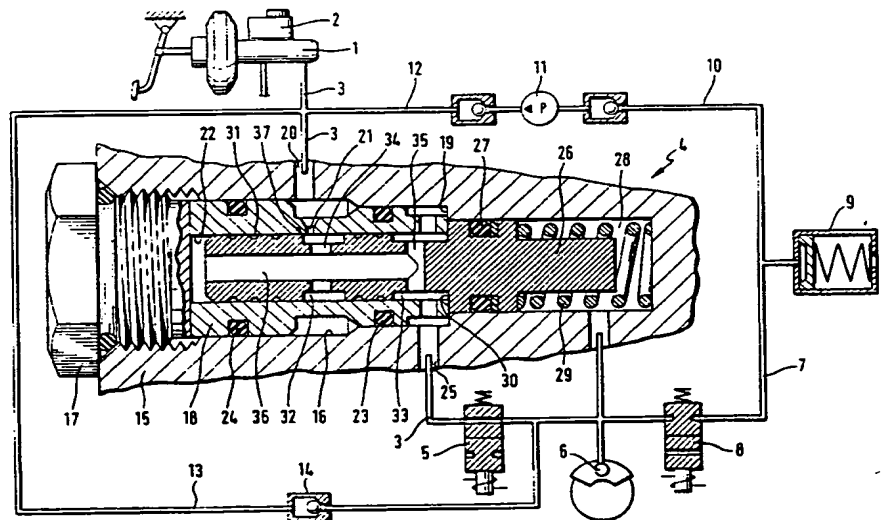
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ANTILOCK HYDRAULIC BRAKE SYSTEM

(54) Bezeichnung: BLOCKIERGESCHÜTZTE HYDRAULISCHE BREMSANLAGE

(57) Abstract

The present invention relates to an antilock hydraulic brake system in which a differential pressure limiter (4) is inserted in the brake line (3) in front of the inlet valve (5) in order to reduce the operating noise of the inlet valve (5). As in the present state of the art, such differential pressure limiters can, in certain circumstances, cut off the pressure medium supply to the wheel cylinder during panic braking, i.e. when the brake is rapidly actuated, the invention proposes that the opening of the pressure medium inlet (20) into the axial drilling (22) of the differential pressure limiter (4) take the form of a shutter (21). When the inlet valve (5) is open, the differential pressure limiter cannot be actuated because it is impossible for such a great pressure difference to form between the axial drilling (22) and the control chamber (28) that the force exerted by the pressure spring (29) can be surmounted by the step piston (26). The operation of a drive-slip control device remains unaffected.



## Blockiergeschützte hydraulische Bremsanlage

Die vorliegende Erfindung geht von einer blockiergeschützten hydraulischen Bremsanlage gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs aus.

Eine gattungsgemäße Bremsanlage ist aus der DE- 41 06 790 A1 bekannt. Zur Senkung der Geräuschentwicklung des Einlaßventils ist zwischen diesem und den Druckquellen, nämlich dem Hauptbremszylinder und der Pumpe, ein Differenzdruckbegrenzer eingefügt. Dieser weist einen axial durchbohrten Stufenkolben auf, welcher in einer an ihn angepaßten gestuften Gehäusebohrung axial verschiebbar geführt ist. In die Gehäusebohrung mündet radial der Druckmitteleinlaß, welcher mit den Druckquellen in Verbindung steht und bei Betätigung des Differenzdruckbegrenzers von einer an den Stufenkolben angeformten Steuerkante überfahren wird. Der Druckmitteleinlaß befindet sich im Bohrungsabschnitt kleineren Durchmessers während der Druckmittelauslaß, welcher zum Einlaßventil führt, axial in den Bohrungsabschnitt kleineren Durchmesser mündet. Der Bohrungsabschnitt größeren Durchmessers bildet eine Steuerkammer, in welcher eine den Stufenkolben zum kleineren Durchmesser hin beaufschlagende Druckfeder angeordnet ist.

- 2 -

Diese Steuerkammer ist an den Radbremszylinder angeschlossen. Die Verbindung zwischen den Bohrungsabschnitten kleineren und größeren Durchmessers ist mittels eines Überdruckventils, welches im Stufenkolben angeordnet ist, unterbunden. Dieses Überdruckventil öffnet vom Bohrungsabschnitt kleineren Durchmessers zum Bohrungsabschnitt größeren Durchmessers hin. Während der größere Umfang des Stufenkolbens mittels einer Dichtung gegen die ihn umgebende Bohrungswand abgedichtet ist, befindet sich am kleineren Stufenkolbenumfang keine elastische Dichtung, so daß eine Spaltleckage am kleineren Kolbenumfang entlang möglich ist.

Der Zweck des Differenzdruckbegrenzers ist es, bei geschlossenem Einlaßventil die Druckdifferenz vor und hinter dem Einlaßventil zu begrenzen, so daß keine lauten Schallgeräusche auftreten. Allerdings bewirkt die konstruktive Gestaltung des Differenzdruckbegrenzers auch, daß bei einer schnellen Bremsbetätigung durch das Bremspedal der Stufenkolben verschoben wird und der Druckmitteleinlaß verschlossen wird. Bei solchen schnellen Bremsbetätigungen, wenn also das Einlaßventil bestimmungsgemäß geöffnet ist, stellt der Differenzdruckbegrenzer ein Sicherheitsrisiko dar.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gattungsgemäße Bremsanlage zu schaffen, in welcher der Differenzdruckbegrenzer zuverlässig seine Aufgabe erfüllt, jedoch bei geöffnetem Einlaßventil keine negativen Auswirkungen auf das Bremsverhalten zeigt.

- 3 -

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs. Das Prinzip der Erfindung besteht darin, daß durch eine Blende im radial einmündenden Druckmitteleinlaß dazu führt, daß auf jeden Fall das abfließende Druckmittel weniger gedrosselt wird als das einlaufende Druckmittel. Dadurch kann sich bei geöffnetem Einlaßventil zwischen Druckmittelauslaß und der Steuerkammer nur ein so geringes Druckgefälle aufbauen, daß es durch die in der Steuerkammer angeordnete Druckfeder kompensiert werden kann. Ein weiterer Vorteil der am Druckmitteleinlaß angeordneten Blende stellt der zum Überfahren des verkleinerten Querschnitts erforderliche verringerte Hub des Stufenkolbens dar. Dadurch ist bei geschlossenem Einlaßventil ein schnelles Ansprechen des Differenzdruckbegrenzers gegeben.

Als besonders fertigungsgünstig erweist sich die Anbringung der Blende in einer in das Gehäuse eingefügten Hülse. Eine solche Hülse kann außerhalb des Gehäuses bearbeitet werden. Die Anbringung einer gehonten Innenbohrung sowie einer dem jeweiligen Fahrzeug angepaßten Blende werden dadurch kostengünstig realisierbar.

Eine weitere Erläuterung des Erfindungsgedankens erfolgt nun durch die Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand einer Zeichnung.

Die Figur zeigt eine erfindungsgemäße Bremsanlage mit Differenzdruckbegrenzer.

Vom Hauptbremszylinder 1, der mit dem Druckmittelbehälter 2 in Verbindung steht, führt die Bremsleitung 3 über den Differenzdruckbegrenzer 4 und das elektromagnetisch betätigte, stromlos geöffnete Einlaßventil 5 zum Radbremszylinder 6. Von dort verläuft die Rücklaufleitung 7 über das elektromagnetisch betätigte, stromlos geschlossene Auslaßventil 8 zum Niederdruckspeicher 9. Aus diesem saugt die Pumpe 11 über die Saugleitung 10 Druckmittel an und fördert es über die Druckleitung 12 wieder in die Bremsleitung 3 oberhalb des Differenzdruckbegrenzers 4. Zum Druckabbau bei Beendigung der Bremsbetätigung ist der Radbremszylinder 6 über die Druckabbauleitung 13 mit dem Hauptbremszylinder 1 kurzgeschlossen. In die Druckabbauleitung 13 ist das Rückschlageventil 14 eingefügt, welche nur einen Druckmittelstrom vom Radbremszylinder 6 zum Hauptbremszylinder 1 erlaubt. Der Druckaufbau im Radbremszylinder 6, sei es durch den Hauptbremszylinder 1 oder durch die Pumpe 11, erfolgt also immer über den Differenzdruckbegrenzer 4 sowie das Einlaßventil 5.

Das Gehäuse 15 des Differenzdruckbegrenzers 4 kann Teil eines Ventilblocks für die Einlaß- und Auslaßventile der Bremsanlage sein. Im Gehäuse 15 ist die Gehäusebohrung 16 angelegt, welche als gestufte Sackbohrung ausgeführt ist. Sie ist mit dem Schraubdeckel 17 druckmitteldicht verschlossen. Der Schraubdeckel 17 hält die Hülse 18 im

- 5 -

Anschlag an der Gehäusestufe 19, so daß die Hülse 18 gehäusefest in der Gehäusebohrung 16 liegt. Der Druckmitteleinlaß 20 führt radial in die Gehäusebohrung 16 und von dort weiter durch die Blende 21 ins Innere der durch die Hülse 18 geführten Axialbohrung 22. Die Einmündung des Druckmitteleinlasses in die Axialbohrung 22 wird durch die Blende 21 gebildet. Axial versetzt sind auf beiden Seiten des Druckmitteleinlasses 20 am Umfang der Hülse 18 Dichtungen 23 und 24 angeordnet. Zum Druckmitteleinlaß 20 aus gesehen jenseits der Dichtung 23 besitzt die Hülse 18 eine weitere radiale Öffnung, welche die Axialbohrung 22 mit dem Druckmittelauslaß 25 verbindet. Dieser Druckmittelauslaß 25 führt zum Einlaßventil 5. Auf der dem Druckmitteleinlaß 20 abgewandten Seite des Druckmittelauslasses 25 setzt sich die Gehäusebohrung 16 mit verengtem Durchmesser fort. Im Abschnitt verengten Durchmessers der Gehäusebohrung 16 ist der größere Durchmesser des Stufenkolbens 26 abgedichtet axial verschiebbar geführt. Die verwendete Dichtungsanordnung 27, bestehend aus einem Dichtring und einem Backring, kann auch durch einen elastisch unterlegten Mantelring ersetzt werden, wenn ein größeres Spiel des Stufenkolbens in diesem Bohrungsabschnitt erwünscht ist. Das durch die Dichtungsanordnung 27 begrenzte Ende der Gehäusebohrung 16 bildet die Steuerkammer 28. Sie steht mit dem Radbremszylinder 6 in Verbindung und nimmt die Druckfeder 29 auf, welche den Stufenkolben 26 zur Hülse 18 hin beaufschlagt. Dadurch liegt die Kolbenstufe 30 bei drucklosem Differenzdruckbegrenzer 4 am Ende der Hülse 18 in Höhe

- 6 -

der Gehäusestufe 19 an. Der Stufenkolbenabschnitt kleineren Durchmessers verläuft in der gehonten Axialbohrung 22 und besitzt beiderseits des Druckmitteleinlasses 20 umlaufende Ringspalte 31. In den Axialbereichen des Druckmitteleinlasses 20 und des Druckmittelauslasses 25 ist der Stufenkolbenabschnitt kleineren Durchmessers mit Ringnuten 32 und 33 versehen, welche jeweils über eine Querbohrung 34 bzw. 35 mit der den Stufenkolbenabschnitt kleineren Durchmessers durchlaufenden Innenbohrung 36 in Verbindung steht. Von der Blende 21 aus gesehen auf der Seite des Schraubdeckels 17 ist am Stufenkolbenumfang die Steuerkante 37 angeordnet. Durch den geringen Blendendurchmesser ist nur ein geringer Hub erforderlich, um die Öffnung der Blende 21 zu überfahren.

Bei Inbetriebnahme der Bremsanlage ergeben sich die im folgenden beschriebenen Funktionsabläufe:

Bei einer Normalbremsung, d.h. bei einer Bremsung, bei welcher eine Schlupfregelung nicht erforderlich ist, sind Einlaßventil 5 und Auslaßventil 8 in der dargestellten Grundstellung. Vom Hauptbremszylinder 1 pflanzt sich der Druck durch die Bremsleitung 3 in den Druckmitteleinlaß 20 fort. Beim Übergang von der Gehäusebohrung 16 in die Axialbohrung 22 wird von der Blende 21 ein Drosseleffekt ausgeübt, welcher bewirkt, daß das Druckmittel, welches in das Innere der Hülse 18 eintritt, den Differenzdruckbegrenzer 4 durch den Druckmittelauslaß 25 über das Einlaßventil 5 genauso schnell wieder verlassen kann. Der Druck in der Axialbohrung 22

- 7 -

kann also vorübergehend nur unwesentlich höher liegen als der im Radbremszylinder 6 welcher auch die Steuerkammer 28 beaufschlagt. Der Stufenkolben 26 bleibt also in der dargestellten Ruhelage. Bei Beendigung der Bremsbetätigung fließt das Druckmittel auf demselben Wege wieder zurück und hat zusätzlich noch die Möglichkeit über die Druckabbauleitung 13 ungedrosselt über den Hauptbremszylinder 1 in den Druckmittelbehälter 2 abzufließen.

Wenn eine Schlupfregelung einsetzt, wird zunächst eine Druckhaltephase eingeleitet. Dazu wird das Einlaßventil 5 geschlossen. Zunächst sind die Drücke in der Steuerkammer 28 und in der Axialbohrung 22 noch gleich. Erfolgt nun vom Hauptbremszylinder 1 eine weitere Druckerhöhung, so ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen der Axialbohrung 22 und der Steuerkammer 28. Dies bewirkt eine Verschiebung des Stufenkolbens 26 gegen die Druckfeder 9 zur Steuerkammer 28 hin. Dabei wird die Blende 21 von der Steuerkante 37 überfahren, so daß die Druckmittelzufuhr zum Druckmittelauslaß 25 bis auf einen kleinen Leckagestrom am kleineren Umfang des Stufenkolbens 26 entlang unterbunden ist. Die Druckdifferenz vor und hinter dem Einlaßventil 5 ist dadurch zumindest für längere Zeit begrenzt auf die Höhe, welche zur Überwindung der Druckfeder 29 erforderlich ist. Wenn während der Schlupfregelung im Radbremszylinder 6 der Druck abgebaut werden muß, so öffnet das Auslaßventil 8 und läßt das Druckmittel in den Niederdruckspeicher 9 fließen. Dann ist der Druck in der Steuerkammer 28 ungefähr gleich dem im Niederdruckspeicher 9. Die



- 8 -

Druckdifferenz zwischen der Axialbohrung 22 und der Steuerkammer 28 wird größer. Dadurch erfolgt eine weitere Verschiebung des Stufenkolbens 26 zur Steuerkammer 28 hin. Dadurch, daß die Steuerkante 37 noch weiter die über Blende 21 hinweg fährt, wird die Leckage am Stufenkolbenabschnitt kleineren Umfangs weiter verringert. Wenn dann ein Druckaufbau im Radbremszylinder 6 erfolgen soll, schließt das Auslaßventil 8 und öffnet das Einlaßventil 5, so daß der Druck in der Axialbohrung 22, welcher gegenüber dem Hauptbremszylinderdruck verringert ist, bis zum Radbremszylinder 6 und zur Steuerkammer 28 vordringt. Der Stufenkolben 26 fährt zurück in seine abgebildete Ruhelage. Dieselben Abläufe, die sich für den Hauptbremszylinderdruck ergeben, gelten auch für den von der Pumpe 11 erzeugten Pumpendruck. Das heißt, daß sich der Pumpendruck, welcher nur während einer Schlupfregelung erzeugt wird, nur dann bis zum Radbremszylinder 6 fortpflanzen kann, wenn die Bremsanlage sich in einer Druckaufbauphase befindet, d.h., wenn das Einlaßventil 5 geöffnet ist. Bei Beendigung der Bremsbetätigung, also wenn der Hauptbremszylinder 1 drucklos wird, kann unabhängig von der gerade ablaufenden Regelphase der Druckabbau über die Druckabbauleitung 13 erfolgen.

## Bezugszeichenliste

- 1 Hauptbremszylinder
- 2 Druckmittelbehälter
- 3 Bremsleitung
- 4 Differenzdruckbegrenzer
- 5 Einlaßventil
- 6 Radbremszylinder
- 7 Rücklaufleitung
- 8 Auslaßventil
- 9 Niederdruckspeicher
- 10 Saugleitung
- 11 Pumpe
- 12 Druckleitung
- 13 Druckabbauleitung
- 14 Rückschlagventil
- 15 Gehäuse
- 16 Gehäusebohrung
- 17 Schraubdeckel
- 18 Hülse
- 19 Gehäusestufe
- 20 Druckmitteleinlaß
- 21 Blende
- 22 Axialbohrung
- 23 Dichtung
- 24 Dichtung
- 25 Druckmittelauslaß
- 26 Stufenkolben
- 27 Dichtungsanordnung
- 28 Steuerkammer
- 29 Druckfeder

- 10 -

- 30 Kolbenstufe
- 31 Ringspalte
- 32 Ringnut
- 33 Ringnut
- 34 Querbohrung
- 35 Querbohrung
- 36 Innenbohrung
- 37 Steuerkante

## Patentansprüche

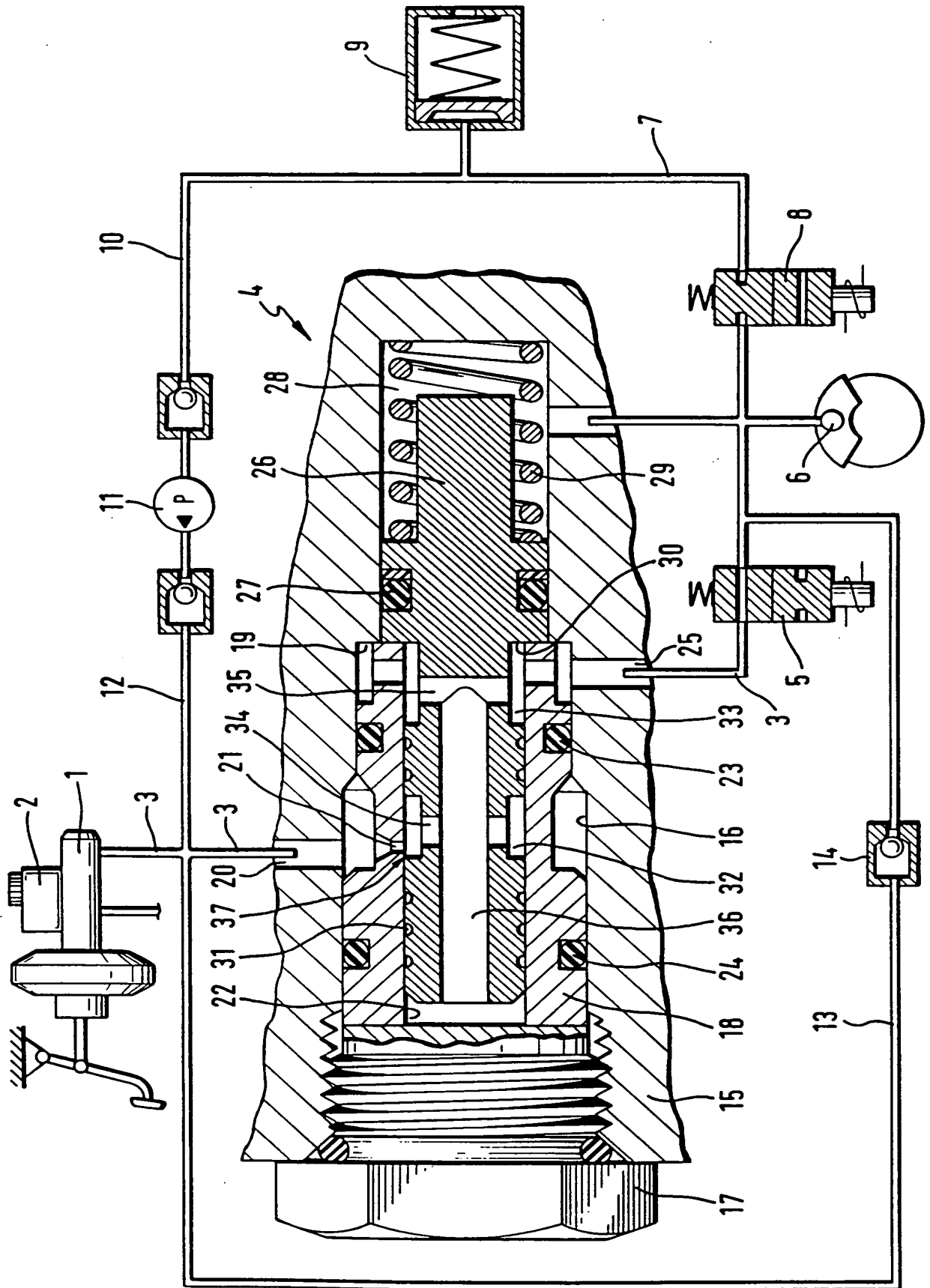
1. Blockiergeschützte hydraulische Bremsanlage  
mit einem von einem Bremspedal betätigten Hauptbemszylinder (1),  
mit mindestens einem Radbremszylinder (6),  
mit einer Bremsleitung (3) zwischen Hauptbremszylinder (1) und Radbremszylinder (6),  
mit einem Volumenspeicher (Niederdruckspeicher 19),  
mit einer Rücklaufleitung (7) zwischen Radbremszylinder (6) und Volumenspeicher (9),  
mit einer Pumpe (11),  
mit einer Saugleitung (10) vom Volumenspeicher (9) zur Saugseite der Pumpe (11),  
mit einer Druckleitung (12) von der Druckseite der Pumpe (11) zur Bremsleitung (3),  
mit einem Einlaßventil (5) in der Bremsleitung (3) zwischen der Einmündung der Druckleitung (12) und dem Radbremszylinder (6)  
mit einem Auslaßventil (8) in der Rücklaufleitung (7) zwischen Radbremszylinder (6) und Volumenspeicher (9)  
sowie mit einem Differenzdruckbegrenzer (4) in der Bremsleitung (3) zwischen Einmündung der Druckleitung (12) und Einlaßventil (5), wobei eine Steuerkammer (28) des Differenzdruckbegrenzers (4) mit dem Radbremszylinder (6) in Verbindung steht und die Differenzdruckbegrenzung erfolgt, indem eine Einmündung eines radialen, mit dem Hauptbremszylinder (1) verbundenen Druckmitteleinlasses (20) in eine Axialbohrung (22) von einer an einem axial verschiebbaren Stufenkolben (26) befindlichen Steuerkante (37) überfahren wird,

- 12 -

dadurch gekennzeichnet, daß die Einmündung des Druckmitteleinlasses (20) von einer Blende (21) gebildet wird.

2. Bremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialbohrung (22) und die Blende (21) sich in einer in die Gehäusebohrung (16) eingeführten Hülse (18) befinden.

1 / 1



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 B60T8/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,80 01783 (LUCAS INDUSTIRES) 4 September 1980 see page 28, last paragraph - page 30, last paragraph; figure 12 ---	1,2
A	WO,A,92 16397 (ALFRED TEVES) 1 October 1992 see page 2, paragraph 4 -paragraph 5 see page 5, paragraph 2 - page 6, paragraph 1; claims 1-3,9; figure ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 186 (M-1112) 14 May 1991 & JP,A,03 045 450 (JIDOSHA KIKI) 27 February 1991 see abstract; figure 2 ---	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 1994

Date of mailing of the international search report

21.12.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Meijs, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 94/01913

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,41 06 790 (ALFRED TEVES) 10 September 1992 cited in the application see the whole document ---	1
P,X	WO,A,94 12376 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 9 June 1994 see abstract; figures -----	1,2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

T/EP 94/01913

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-8001783	04-09-80	DE-A, C	3006771	28-08-80
		DE-A, C	3051254	18-02-93
		FR-A, B	2449565	19-09-80
		GB-A, B	2045372	29-10-80
		GB-A, B	2119881	23-11-83
		JP-C-	1498241	29-05-89
		JP-A-	55119547	13-09-80
		JP-B-	63045993	13-09-88
		US-A-	4350396	21-09-82
-----				
WO-A-9216397	01-10-92	DE-A-	4108028	17-09-92
		EP-A-	0529018	03-03-93
-----				
DE-A-4106790	10-09-92	DE-A-	4023708	30-01-92
		WO-A-	9201592	06-02-92
		EP-A-	0494272	15-07-92
		JP-T-	5501096	04-03-93
		US-A-	5282677	01-02-94
-----				
WO-A-9412376	09-06-94	DE-A-	4239178	26-05-94
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 B60T8/50

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO,A,80 01783 (LUCAS INDUSTIRES) 4. September 1980 siehe Seite 28, letzter Absatz - Seite 30, letzter Absatz; Abbildung 12 ---	1,2
A	WO,A,92 16397 (ALFRED TEVES) 1. Oktober 1992 siehe Seite 2, Absatz 4 - Absatz 5 siehe Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 1; Ansprüche 1-3,9; Abbildung ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 186 (M-1112) 14. Mai 1991 & JP,A,03 045 450 (JIDOSHA KIKI) 27. Februar 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildung 2 --- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 1994

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31. 08. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meijs, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,41 06 790 (ALFRED TEVES) 10. September 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
P,X	WO,A,94 12376 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 9. Juni 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO-A-8001783	04-09-80	DE-A, C	3006771	28-08-80
		DE-A, C	3051254	18-02-93
		FR-A, B	2449565	19-09-80
		GB-A, B	2045372	29-10-80
		GB-A, B	2119881	23-11-83
		JP-C-	1498241	29-05-89
		JP-A-	55119547	13-09-80
		JP-B-	63045993	13-09-88
		US-A-	4350396	21-09-82
-----				
WO-A-9216397	01-10-92	DE-A-	4108028	17-09-92
		EP-A-	0529018	03-03-93
-----				
DE-A-4106790	10-09-92	DE-A-	4023708	30-01-92
		WO-A-	9201592	06-02-92
		EP-A-	0494272	15-07-92
		JP-T-	5501096	04-03-93
		US-A-	5282677	01-02-94
-----				
WO-A-9412376	09-06-94	DE-A-	4239178	26-05-94
-----				